

MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

PUNTOS DE SUSCRICION.

Madrid: Biblioteca de Ingenieros, Palacio de Buena Vista.—Provincias: Secretarías de las comandancias generales de Ingenieros de los distritos.

15 DE MAYO DE 1883.

PRECIOS Y CONDICIONES.

Una peseta al mes, en Madrid y provincias. Se publica los dias 1.º y 15, y cada mes se reparte 40 págs. de memorias, legislación y documentos oficiales.

SUMARIO.

Las fortificaciones de Roma.—*La catedral de Leon*, por el capitán D. José Artola y el teniente D. Luis Patiño, marqués del Castelar (continuación).—*Algunos accesorios importantes de los cuarteles*, por el capitán D. Francisco Perez de los Cobos (continuación).—*Necrología.*—*Crónica.*—*Novedades del personal.*

LAS FORTIFICACIONES DE ROMA.

NUESTROS lectores recordarán que al contestar en el número de 1.º de marzo último á *L'Italia Militare*, periódico que había publicado un artículo criticando nuestras noticias acerca de las fortificaciones de la ciudad eterna, dijimos que era probable que otro periódico militar italiano, la *Rivista Militare*, insistiera en la cuestion, aunque bajo el aspecto puramente doctrinal de la aplicacion de la fortificacion al terreno.

El escrito anunciado no se ha hecho esperar. Aparece en la entrega III del año corriente de la expresada publicacion, suscrito por el ilustrado capitán de ingenieros Sr. E. Orilia, y vamos á darlo á conocer á nuestros lectores verídico al castellano, porque así les será más fácil apreciar en su justo valor las observaciones que habrá de exponer el autor de nuestros anteriores artículos, al contestar á algunos de los puntos tratados por el capitán Orilia, así como la importancia y alcance del trabajo en sí, y porque de esta manera creemos tambien corresponder más cumplidamente á las atenciones y cortesía que nuestro ilustrado colega italiano nos ha guardado, al continuar la discusion pendiente.

Cúmplenos tambien consignar, que áun cuando la entrega de la *Rivista Militare* en que aparece el artículo que traducimos á continuacion, lleva la fecha del mes de marzo, no la hemos recibido hasta el 18 de abril, á la par de los ejemplares del folleto tirado aparte, que el autor ha tenido la amabilidad de enviar á nuestro colaborador.

APLICACION DE LA FORTIFICACION PERMANENTE AL TERRENO (1).

«Chi pone una regola ferma, non la può poner vera né giusta al mio cervello.

Et questa regola é verissima che buona regola é non tener sempre la stessa regola.» (2)

(Francesco Maria della Rovere, duca d'Urbino: *Discorsi militari.*)

En todos los libros de fortificacion se desarrolla con más ó ménos amplitud el principio que constituye el tema del presente estudio. Si tenemos el atrevimiento de discutirlo á nuestra vez, no es por hacer vano alarde de erudicion, que no sa-

(1) *Rivista militare italiana*: 1883.

(2) «El que establece una regla inflexible, no la establece exacta en mi opinion.»—«La verdadera regla es, que no hay mejor regla, que no seguir la misma en todos los casos.» (N. del T.)

tisaría al lector ménos exigente, presentándolo bajo la forma de un sucinto resúmen, si no porque un artículo del MEMORIAL DE INGENIEROS brinda ocasion propicia al desarrollo de algunas ideas concernientes al asunto, que apenas se hallan bosquejadas en los tratados didácticos, donde es preciso restringir la extension de sus partes para que los libros no resulten pesados y voluminosos.

El MEMORIAL DE INGENIEROS, haciéndose cargo de un extracto del artículo bibliográfico referente á las fortificaciones de Roma que publicó la *Rivista Militare* (abril de 1882), contestando al general Cerrotti, juzga poco feliz la réplica á una crítica del general, relativa á la manera poco adecuada de aplicar la fortificacion al terreno, al trazar los fuertes que constituyen el campo atrincherado de aquella ciudad.

Hé aquí las palabras del general Cerrotti:

«Volviendo sencillamente á las exigencias del arte técnico del ingeniero, cuyo acierto consiste en trazar las obras en armonía con las condiciones topográficas del terreno, vemos aquí consagrada sistemáticamente la manía de adoptar tipos uniformes y simétricos (iguales á los que en cualquier tratado de fortificacion moderna están delineados, como aplicables á los fuertes para terreno horizontal) aplicándolos indistintamente en cualquier parage, por más que el terreno sea quebrado, violentando su estructura para explanarlo á fuerza de desmontes y terraplenes.»

A las cuales replicó el redactor del artículo bibliográfico, en la forma siguiente:

«El principio de aplicar la fortificacion al terreno, es de aquellos en que se vé mayor acuerdo en la exposicion de las ideas generales, y poquísima uniformidad en la manera de llevarlas á la práctica.

Consiste en que el problema admite diversas soluciones, segun haya de prescindirse de cualquiera de las circunstancias ú objetivos que el fuerte haya de cumplir. No es posible tratar el asunto en una ligera reseña: bastará consignar que ha de empezarse por disponer la obra con relacion á los accidentes del terreno lejano, dirigiendo sus diversas caras de manera que el fuego de las piezas de su dotacion bata eficazmente los puntos donde probablemente habrá de situarse el enemigo; y como la mayor parte de los tiros directos deben batir el frente del campo atrincherado, claro es que la cara principal, que suele llamarse cabeza, tendrá una direccion fija, dependiente de la forma del polígono general que encierre la posicion, haciéndola recta ó angular, segun convenga, para sustraer dicha cabeza á los tiros de enfilada, sin que deba perder por esto su cualidad ofensiva.

Hé aquí el tipo de fuerte que califica de escolástico el autor. Cuando sean exiguas las dimensiones de la obra, y por lo tanto corto el número de piezas con que ha de artillarse, se podrá considerar casi siempre el terreno del emplazamiento como horizontal, siempre que no sean muy grandes los desniveles del que haya de ocupar: empeñarse en seguir otro camino, es meterse voluntariamente en un mar de confusiones que no siempre podrán superarse felizmente, aunque sí con gasto desmesurado, sin otra ventaja que la pueril satisfaccion de haber trazado una obra que, por lo extraño de sus líneas, dé visible testimonio de que el constructor se ha doblegado incondicionalmente á la tiranía del terreno.»

Esta réplica es la que no ha parecido feliz al MEMORIAL DE INGENIEROS, porque «si el terreno era fácil, no había el mar de confusiones que se indica, y si era quebrado, no hay más remedio que

amoldar la obra á su forma, y ceder á la tiranía del terreno, que no hay medio de evitar» (1).

Ahora bien: aceptamos por completo las ideas censuradas, y abrigamos la fundada esperanza, que cuando las explanemos con la extension que nos vedaban los estrechos límites de una simple noticia, las aceptará el distinguido oficial de ingenieros español, cuyo nombre, muy conocido entre los escritores que cultivan las ciencias militares, no resulta bastante velado, detrás de las modestas iniciales que autorizan el artículo crítico del MEMORIAL DE INGENIEROS (2).

I.

Desde remotos tiempos viene acusándose á los ingenieros militares de no saber aplicar la fortificacion al terreno. A este propósito voy á permitirme citar un párrafo de los *Discorsi* militares de Francesco Maria della Rovere, duque de Urbino, uno de los capitanes más valerosos que ilustraron la Italia en el siglo XVI, cuando un raudal de vida lleno de lozana juventud, inundaba nuestra patria, fecundando los talentos que produjeron en todos los ramos innumerables obras maravillosas.

«La fábrica de las fortalezas se diferencia de la de los palacios, en que en éstos se atiende siempre á reglas fijas, basadas en las conveniencias de la simetría y proporciones armónicas que tienen por mira la belleza del conjunto. La de las fortalezas no es lo mismo, á causa de la diversidad de sus emplazamientos y de las alturas y depresiones del terreno, que piden *flancos* más altos y resistentes en unos lugares que en otros, por lo cual no pueden tener iguales dimensiones ni formas. Los *beluardi* (baluartes), habrán de ser mayores ó menores, conforme el paraje y los flanqueos lo requieran, y el que sabe bien éstas cosas del terreno interior y exterior, esto es, de los altos y bajos del terreno circunvecino, y de los *cavaliere* (posiciones dominantes), que le perjudican ó le favorecen, procurará hacer lo mejor que sepa su fortaleza, de tal modo que llevándola más afuera falte, y si más adentro yerre, porque de cualquiera de las dos maneras, los flancos y baterías no servirán.»

«Esta cosa de los terrenos la comprenden pocos capitanes y ningun ingeniero, salvo dos que ahora están vivos (3) y uno que murió y se llamaba Pier Francesco de Urbino.»

Como vemos la acusacion es bastante antigua, puesto que el primer libro de fortificacion publicado despues del renacimiento data de 1421 (4); el segundo de 1528 (5) y este de Della Rovere, se publicó en 1538 (6).

Tan vieja es como indeterminada, no expresando la conviccion, sino la duda; sin analizar los defectos reconocidos y no justificados, aparece como una síntesis oscura y nebulosa, que sueña y delira más bien que persigue un ideal perfecto.

No pretendemos aburrir al lector con nuevas citas, pero no podemos menos de transcribir dos párrafos de un mismo libro de Zastrow (7), los cuales por su contradiccion patentizan la poca firmeza de tales juicios, siendo tanto más elocuentes, cuanto el autor es muy competente en la materia que trata.

Dice en la página 96 del primer volumen:

«Los italianos fueron los primeros en reconocer que debía plegarse la fortificacion al terreno, conforme á los accidentes locales, si no se querían hallar obstáculos insuperables al construir las obras. Como en la mayoría de los casos el terreno era irregular y variado, las fortalezas italianas resultaron irregulares; es decir, que las caras, flancos y cortinas de sus diversas plazas, tenían dimen-

siones diferentes en cada frente, variando también la abertura de los ángulos.»

Y en la página 248:

«Mientras que los italianos, con pedantesca y estúpida obstinacion, hacían sus construcciones regulares sobre terrenos irregulares; mientras que terraplenaban los barrancos y desmontaban las colinas, para colocar las masas cubridoras sobre las hondonadas y abrir los fosos en las alturas, etc.»

¿De qué proviene esta persistencia é indeterminacion en las acusaciones?

En nuestra pobre opinion de que siendo el problema complejo, y debiendo satisfacer una obra á varias exigencias, que determinan su valor estratégico, táctico y técnico, errarán igualmente los ingenieros que se dejen influir exclusivamente por el criterio profesional, que los militares que se ocupan tan sólo de las conveniencias tácticas. *Bisogna sapere sacrificare qualche cosa alla necessità principale* (1): nos place repetir este antiguo y prudente consejo, con las mismas frases del egregio oficial español que con su crítica nos ha impulsado á escribir estos renglones.

Cuando no se tiene conciencia de la necesidad de abarcar todo el conjunto; cuando el juicio sintético no resulta de la observacion elevada y segura; cuando no se tiene la facultad de *voir grand*, que dicen los franceses, entónces resulta misteriosa la crítica con pretensiones de seguridad, por más que la poca firmeza de las conclusiones dé á conocer lo deleznable de su fundamento. Pecando además por lo indeterminado de las quejas ó acusaciones, que es mayor, á nuestro juicio, desde que la perfeccion del armamento ha hecho cambiar las disposiciones defensivas.

En el tomo IV (1881) de los *Profesional Paper of the Corps of R. Engineers*, hay un artículo (2) cuyas conclusiones no aceptamos del todo por parecernos demasiado aventuradas, pero que sin embargo contiene definiciones ó axiomas comparativos y exactos, que consideramos pertinentes á la cuestion que tratamos, y vamos á transcribir:

- | | | | | |
|-----|--|-----|---|---|
| 1.º | { Un campo atrincherado.
Una fortaleza. } | con | { Fuertes destacados.
Línea continua. . . } | } Es un pa-
raje ó po-
sicion for-
tificada. |
| 2.º | { El trazado se funda en
consideraciones. . . } | | { Tácticas.
Técnicas (<i>ingeneering or sistematic
siege.</i>) | |
| 3.º | Se hace la defensa. . . } | | { Con tropas maniobreras.
Con las fortificaciones y la fuerza
que las guarnece. | |
| 4.º | Tiene por objetivo. . . } | | { Obtener ventajas en una batalla.
Resistir á un sitio. | |
| 5.º | Será por lo tanto. . . } | | { Campo de batalla. } Preparado de an-
Punto fuerte. . . } temano. | |
| 6.º | Se construyen las obras. } | | { Para ayudar. . . }
Para suplir. . . } | { A un ejército. |
| 7.º | { El ejército. . . . }
{ Las fortificaciones. } | | { Con medios de- }
fensivos, esen- }
ciales. } | { Los fuertes. }
{ Subsidia- }
{ rios. |

O estamos muy equivocados, ó estos axiomas y definiciones explican la diferente manera de amoldar la fortificacion al terreno, entre los sistemas modernos y los antiguos, segun sea cuestion de un campo atrincherado ó de una fortaleza aislada. En ésta las conveniencias técnicas podrían fácilmente conciliarse con las exigencias tácticas: la defensa pasiva que en este caso se perseguía plegaba la fortificacion al terreno: bastaba que la accion ofensiva llegara hasta un poco más lejos de los parajes donde era costumbre abrir la trinchera, y acompañara al enemigo en su lento avance hacia la brecha presumible: puede decirse que el emplazamiento de la obra y el terreno que había de ocupar el enemigo, participaban de la misma accidentalidad; así que era fácil adoptar las

(1) «Algo hay que sacrificar á la principal necesidad.»—DE LA LLAVE Y GARCIA: *Le Guerre de montagnes pendant la dernière insurrection carliste en Catalogne* (1872-1873).—Paris, 1881.—El autor cita en su nota esta edicion francesa, que es la traduccion de los *Apuntes* publicados en nuestra *Revista quincenal* en 1877.

(2) *On fortified camps and fortresses by Major. A. PARNELL. R. E.*

(1) MEMORIAL DE INGENIEROS, Revista quincenal.—1.º de febrero de 1883 columna primera. (N. del T.)

(2) Alude á nuestro compañero el capitán D. Joaquin de La Llave y Garcia. (N. del T.)

(3) Quizá Antonio de Sangallo y Michele Sammicelli.

(4) Della Valle, Battista Vansfranco: libro del arte militari, Napoli, 1521.

(5) A. DURAN: *De Urbibus, arcibus castelliisque muniendis rationes aliquot ex lingua germanica in latinam translatae.*

(6) Existen en verdad obras escritas en época más lejana, que aunque se hallan inéditas ó se han publicado mucho tiempo despues, aulan la primacia otorgada á Alberto Durero. Son entre: MARCIUS JACOBUS (llamado Tacola): *De Machinis, libri decem.* En la biblioteca Marciana de Venecia, Cod. miss. lat. escritos en 1458.—PAULUS SARTINI: *De Machinis, libri decem.* En la biblioteca nacional de Paris, entre los manuscritos latinos núm. 7439; escritos hacia 1460.—FRANCESCO DE GIORGIO MARTINI: *Trattato di architettura civile é militare,* escrito entre el año 1500, publicado por PROMIS en 1841.

(7) DE ZASTROW: *Histoire de la Fortification permanente.*—Edicion de Paris, de 1866.

obras de fortificación al terreno, con arreglo á los principios del arte de construir, sin que para ello hubiese necesidad de modificar el trazado más conveniente para que aquéllas conserváran todo su poder y fuerza.

En los campos atrincherados sucede todo lo contrario: su acción ofensiva ha de extenderse hasta el alcance del cañon, que ha crecido desmesuradamente; han de batirse posiciones que por su alejamiento nada tienen de comun con los parajes en que la obra se alza; si no hay posibilidad no es necesario organizar ésta de manera que moleste siempre y en cualquier paraje al enemigo en su movimiento de avance; y orgulloso el fuerte del papel protector que está llamado á desempeñar, deteniendo, no á un cuerpo sitiador, sino á un ejército entero, desdeña la defensa accesoria ó inmediata, de que se encargarán las tropas maniobreras.

Esta consecuencia lógica resulta del axioma que hemos señalado más arriba con el número 2.º y de las palabras que para ilustrarlo añade el autor en la página 114: «El valor de los fuertes destacados debe ser esencialmente táctico; cada uno de ellos constituye una fortaleza de combate: su influencia en una batalla será muy grande, pero su resistencia contra un asedio, sobradamente débil, si se prescinde de la protección (*apart*) que puede recibir de las tropas que maniobran en el campo atrincherado.»

(Se continuará.)

LA CATEDRAL DE LEON.

(Continuacion.)

VIII.

El claustro, de forma cuadrada, es de construcción del siglo XVI, y bien lo revela su estilo, que es una mezcla del último período ojival y de los comienzos del renacimiento: compónese cada cara de seis témpanos ó cláusulas, y cada arco formero envía sus empujes á un contrafuerte estrecho pero bastante saliente: entre cada dos de estas pilastras y apoyándose en ellas, hay un arco ojival, guarnecido por doble guirnalda de trepadoras hojas, y como los arcos formeros son también ojivales, cada témpano es una bóveda por arista. Los aristones y arcos, ricamente moldurados, se combinan con otra serie de nervios fingidos y en los puntos de cruce y entrepaños dejan aparecer claves colgadas pintadas de oro y profusamente adornadas.

Los estribos formados al interior por columnas de estriados fustes, en cuyos capiteles se han esculpido mil variadas figuras que representan escenas, ya religiosas, ya de caza, ya costumbres populares, están adornados al exterior por aiosos candelabros y coronados por un friso plateresco cubierto de mascarones y una balaustrada sembrada de flameros.

En el muro opuesto á la arcada de lunetos, existen huecos, ya abiertos, ya simulados con gran irregularidad, y de distintos estilos, desde el dintel y el medio punto, hasta la ojiva sencilla y conopial, sin contar con otros posterior y anti-artísticamente abiertos, según las necesidades los han ido reclamando.

La puerta de comunicación del claustro con la iglesia, es de estilo puramente gótico en los follajes que orlan sus arcos, en sus doseletes cubiertos de oro, en sus tres estatuas por lado y en los pasajes históricos esculpidos en las pilastras intermedias; pero las hojas de nogal con sus relieves de santos revelan una escultura más adelantada. Este pórtico está en el interior de una de las capillas, como indicamos en otro lugar. En los cuatro muros del claustro hubo pintados frescos de gran mérito, de los cuales apenas queda vestigio: en el día se piensa en restaurarlos, y para evitar los efectos de la intemperie, se cubrirá la arcada de lunetos con una galería de cristales: plausible es el fin, pero nos parece que afeará el efecto del claustro,

que si bien no tiene el mérito del resto de la catedral, es un monumento apreciable del período de transición.

IX.

La perspectiva más bella de la catedral que nos ocupa, es indudablemente la que se presenta al observador que se coloca á su Este: aparece como primer cuerpo un sencillo basamento de poca elevación y en forma de semi-exágono con ángulos entrantes en sus vértices: en el segundo se ostentan graciosísimas ventanas, todas en planos distintos y compuestas de tres columnas en las que se apoyan dos ojivas geminadas, cobijadas por otra mayor y un ojo de buey de seis lóbulos entre sus arcos. Estas ventanas están separadas unas de otras por pilastras contrafuertes coronadas de pináculos y el todo termina en un antepecho calado. Más retirado el tercer cuerpo y de proyección pentagonal, presenta una serie de pilastras de las que parten dos órdenes de arbotantes á las del cuerpo anterior y entre ellas hay grandes ventanas que iluminan la ábside en que termina la nave principal del templo. Este cuerpo se corona por otro antepecho con pirámides cresteadas.

A la derecha se observa el muro exterior de la capilla del culto, pilastras y antepecho en un todo iguales á los descritos al tratar de la fachada Norte de la catedral y entre dichas pilastras se han perforado tres inmensas ventanas del tamaño y forma de las de la nave principal, pero del estilo flamígero y excesivamente recargadas de adornos: en la última de estas ventanas, las ojivas han sido sustituidas por arcos de medio punto, y en las otras dos, tienen su arista matada, pareciendo allí colocadas para explicar el tránsito de una á otra curva, pues es necesario fijarse detenidamente para notar la diferencia entre estas ventanas.

Por la izquierda, está adosado al basamento el pabellon de que ya hemos hablado, donde están hoy las oficinas del arquitecto, y afea el conjunto de la perspectiva, que es de lo más fantástico que puede la imaginación concebir. No es dable describir la simetría con que están agrupadas las masas; no obstante su poca regularidad, produce un efecto que cautiva; pero sin verlo creemos no es posible formarse idea de su belleza y de la mezcla de ligereza y robustez, de severidad y gracia que presenta. Su forma poligonal, sus elevadísimas pilastras, la disminución de planta de sus cuerpos sucesivos, sus graciosos arbotantes en diferentes direcciones, los dos órdenes de rasgadas ventas, todo contribuye á darle un conjunto de una originalidad grandiosa.

X.

El interior de la catedral está dividido en tres naves longitudinales de mucha mayor altura la central y constituidas todas ellas por una continuación de cláusulas ojivales, cada una de las cuales es una bóveda por arista. Por el lado del Este, termina la nave central en una ábside rodeada por las naves laterales que se unen en la elíptica del trasaltar. Un crucero de la misma altura que la nave principal atraviesa todas ellas de Norte á Sur, más cerca de la ábside que de la fachada principal.

Los contrafuertes de los muros exteriores de las naves laterales tienen adosados hácia el interior pilares que, comprendiendo entre sí las ventanas ya descritas, sirven de sosten á las bóvedas. A lo largo de dichos muros y por bajo de las ventanas, corre, de pilar en pilar, una arquería simulada de ojivas severas, desnudas de follaje y apoyadas sobre sutiles columnitas, cuya arquería vá coronada por un andito ó corredor que tenía un antepecho bordado de hojarasca entrelazada con ángeles y niños, más plateresco que gótico. Hoy este antepecho ha desaparecido y no piensa el arquitecto en restablecerlo, sin

duda respetando la pureza del estilo del conjunto, que en gran parte debía quebrantar este accesorio. No es posible pensar como Ponz que esta parte del muro haya estado nunca horadada, así como no puede caber duda que la operación funesta de tabicar la parte inferior de las ventanas, debió ser muy posterior á la construcción de la catedral.

Hállanse separadas las naves laterales de la central por una arcada ojival de lunetos sustentados por elevados pilares, con bases de escasa altura, que se asemejan á las áticas.

Tanto estos pilares centrales como los de los muros exteriores, están provistos de gruesos baquetones que ramificándose á las alturas convenientes, se convierten en los nervios que representando los arcos formeros, lunetos y aristones, constituyen el único adorno que ostentan todos los témpanos, del más severo y esquisito estilo gótico en su segundo período. Los capiteles de estos pilares son corridos, comprendiendo á manera de sunchos los baquetones, y adornados de un solo orden de hojas de vid que, lejos de separarse del pilar como las de acanto en las columnas corintias, se ciñen á él recordando las maneras bizantinas.

Sobre la arcada de union de naves corre horizontal, de pilar á pilar, una ménsula ó cartela que, siguiendo el contorno de la capilla mayor y los brazos del crucero, sirve de base á un lindísimo triforio, que se compone de una arcada de sutiles ojivas subdivididas por ligerísimas columnas en dos geminadas y adornados sus trepados vértices por rosas lobuladas de cuatro hojas. Por los huecos de estas ojivas se percibe detrás y á poca distancia otra arcada igual, aunque desprovista de adornos hácia el interior, pues el exterior hoy está tapado por el tejado de las naves laterales, que como hemos dicho es de una sola vertiente. Existe el proyecto de sustituir esta cubierta por otra de pizarra á dos aguas, habiendo descubierto Madrid que existían unas canales estrechas que atravesadas en el interior del muro de la nave central iban á parar por declives á las gárgolas de la fachada exterior, prueba evidentemente de que ó en su origen se colocó una cubierta de este género, ó por lo ménos hubo proyecto de hacerlo así. Deben estar adornadas al exterior las ojivas de la arcada mencionada, pues se corresponden con las ventanas de la fachada principal y de los dos testeros situados en la parte inferior de los segundos cuerpos, y su existencia es una prueba más de la del tejado en la disposición indicada, pues no se concibe que se hicieran con el objeto de quedar ocultas por un desván.

Desde el bocelón que encuadra estas arcadas, hasta las peraltadas bóvedas, están los intercolumnios perforados por las grandiosas ventanas de que hemos hablado al ocuparnos de la fachada del Mediodía.

En el testero de la nave principal y en los de los cruceros corren dos anditos con antepechos de primorosos calados, el inferior de los cuales se apoya en la prolongación de la ménsula sobre que descansa el triforio.

La interrupción del crucero con la nave principal, se cubría con una media naranja de estilo greco-romano, á la que en el siglo xviii y como provisional, se añadió un cimborrio. En las pechinas se colocaron las estatuas de los cuatro doctores de la iglesia, y en los medallones de la media naranja se habían esculpido virtudes y heroínas del pueblo. La exágona linterna del cimborrio estaba adornada con pilastras corintias y aunque de gran esbeltez, gracia en las proporciones y sobriedad en los adornos, formaba un conjunto tan heterogéneo que no era posible perdonar la discordancia con el resto de la catedral. De gran elevación esta parte, aumentaba la visibilidad de la perspectiva del Este.

A su considerable peso fué sin duda debido el hundimiento con el del hastial del Sur, habiéndose resentido todas las

bóvedas y pilastras próximas: hace muy pocos meses se ha terminado la restauración de los cuatro arcos torales y se piensa sustituir la media naranja por una bóveda por arista, en un todo análoga á las restantes, si bien de mucho mayor tamaño.

La terminación de la nave central por el lado del Este es una ábside constituida por siete lunetos, á los que pertenecen otras tantas ventanas. Los aristones correspondientes, arrancando de los pilares que los dividen, vienen á reunirse en un solo punto, constituyendo un bellissimo nudo de nervios. Las naves laterales, como ya queda indicado, se unen circuyendo la principal, y en el presbiterio cerrándose los espacios comprendidos entre la arcada de separación, se han abierto en los muros varias puertas, de las que son notables las dos más próximas al altar mayor, de las cuales la de la derecha es un abigarrado conjunto de cuantos elementos el arte ojival en su decadencia pudo inventar y su simétrica es como una imitación suya, con adornos propios del renacimiento y sustituyendo el medio punto á la ojiva conopial.

En el trasaltar se encuentra el sepulcro de Ordoño II, con un fresco restaurado recientemente con poca inteligencia; á un lado y á otro están los sepulcros de San Pelayo y San Alvito, el que descubrió y llevó á Leon el cuerpo de San Isidoro. Estos tres sepulcros, de gran mérito, están llamados á desaparecer de este sitio, de llevarse á la práctica los proyectos del arquitecto.

Entre cada dos puertas de comunicación del trasaltar con la ábside existen retablos de gusto y época distintos, que careciendo en su conjunto de armonía, aunque no dejan de tener algun detalle feliz, disuenan extraordinariamente de la severidad que caracteriza el resto de la iglesia.

Nada más sorprendente que las diferentes perspectivas del interior de esta catedral, del más clásico gusto gótico, con el carácter de severidad de su segundo período; cautiva por la armonía de su conjunto y por la elegancia de sus proporciones: las elevadas pilastras, los horadados muros que por todas partes dan entrada á luz, el rico triforio que la circuye, así como los corredores de los testeros y sus grandes claraboyas la dan un aspecto de diafanidad asombrosa y la imprimen el sello de atrevimiento que hacen esta obra de arte verdaderamente única en su género, mereciendo el gráfico nombre de *ave fénix* con que Trujillo la distinguió. Aquella nave central, nunca cansa el admirarla: es verdaderamente de sentir que las necesidades del culto exigieran el emplazamiento del coro en su parte media, impidiendo la contemplación de su conjunto sin elevarse á los corredores. A nuestro juicio es felicísima la idea del Sr. de los Rios de trasladar el coro al presbiterio, si bien creemos que aun cuando para bien del arte se apruebe su pensamiento, el cabildo, alegando ceremonias indispensables del rito, llegará á conseguir vuelva al sitio que hoy ocupa, si oponiéndose á su traslación no consigue evitarlo desde luego.

Compónese el coro de una sillería de dos cuerpos, que si bien de gran mérito, no es de lo mejor que en esta clase de obras posee nuestra patria; y á su espalda ó sea en el trascoro, se ostenta un retablo de estilo plateresco con columnas gruesas y estriadas: los frisos y pedestales véense cuajados de multitud de adornos, y para dar paso al coro existe en su centro un arco de medio punto, por cuyas jambas trepa el árbol genealógico del Salvador del mundo. A los costados hay altas paredes interrumpidas por medios puntos de talla churrigueresca, y coronados por salientes balcones de hierro.

El trascoro es indudablemente, dentro de su género, de un gran mérito artístico, pero desdeña notablemente de la seriedad del conjunto de la nave que oculta, y que había de ganar mucho con su desaparición.

No nos cansaremos en censurar como se merecen las profanaciones de que el interior de la catedral ha sido objeto, pues no solamente, como hemos dicho, se han tapiado en parte las bellas ventanas de las naves laterales, sino que las bóvedas se han enlucido, señalando con rayas encarnadas el dovelaje, se ha pintado de ocre la arquería baja de las mismas naves y se han blanqueado los pilares y pintado los capiteles y nervios de las bóvedas de amarillo y verde respectivamente. Excusado nos parece decir que todo ha de quedar al descubierto, como lo están ya las bóvedas restauradas.

(Se continuará.)

ALGUNOS ACCESORIOS IMPORTANTES DE LOS CUARTELES.

(Continuacion.)

APÉNDICE.

TERMINADA la publicacion de la primera parte de esta memoria, hemos tenido noticias de otras notables aplicaciones de cocinas económicas en los cuarteles, y no queremos dejar de darles publicidad, seguros de que algunos cuerpos tratarán de aprovechar los grandes beneficios que tales cocinas reportan para la buena alimentacion del soldado.

Cocina del cuartel de infantería de los Docks de Madrid.— El batallon de cazadores de Manila que ocupa el cuartel de los Docks, llevado del mismo buen deseo que el regimiento Fijo de Céuta, ha establecido por su cuenta una cocina de las llamadas económicas, notable por su sencillez y por la economía de instalacion y de gasto diario.

La figura 1.^a representa el frente de la cocina, y la parte puntuada indica su disposicion interior.

Consta de una sola olla de hierro, capaz para 300 plazas en rancho, de forma ligeramente cónica, con un reborde para que descansa sobre la plancha de hierro que cubre el banco de cocina. Este es de planta rectangular, y su fábrica es de ladrillo refractario.

El fogon tiene la forma tronco-cónica que hemos aconsejado al tratar, en general, de las cocinas económicas.

Suspendida la olla por su reborde sobre el fogon, queda entre ella y la fábrica un espacio de tres á cuatro centímetros, por el que circulan los gases calientes buscando salida y transmitiendo su calor á la olla. Dicha salida tiene lugar por el tubo *a*, y desde él pasan á la chimenea de tiro.

Esta chimenea tiene su llave para graduar el tiro al principio, ó para cerrar su comunicacion al exterior cuando se haya producido la ebullicion, en cuyo caso se cierran tambien las puertas del fogon y cenicero, conservándose así el calor necesario para terminar la coccion, sin mayor gasto de combustible.

El empleado en esta cocina es el coke, que en esta córte es el más económico; pero tambien podría emplearse carbon de piedra, vegetal ú otro combustible, con ligeras modificaciones en la parrilla ó fogon, como ya hemos dicho.

El tener una sola olla es ventajoso mientras el batallon esté reunido, y es, sin género alguno de duda, el sistema más económico en combustible y en trabajo; además el rancho resulta homogéneo, y como es menor el número de personas que intervienen en este servicio, la responsabilidad recae sobre ménos individuos, lo cual constituye una garantía para el mejor resultado.

Para la distribucion de los ranchos se reparte el contenido de la olla entre los barreños ú ollas de las compañías, por

medio de un gran cucharon ó cazo, cuyo mango mide 1^m,25 de largo.

La cocina descrita funciona con éxito completo desde hace más de un año.

El servicio de ranchos está montado con cierta analogía con el del regimiento Fijo de Céuta.

Un sargento con un fogonero están encargados permanentemente del servicio de cocinas, y diariamente ó por semanas se nombran dos rancheros para la limpieza, manejo y cuidado de la olla.

Cinco horas se necesitan para la coccion, pues se emplea hora y media en producirse la ebullicion y durante este tiempo se consume casi la totalidad del combustible: despues, en las tres y media restantes se cierran las puertas del fogon y cenicero, así como el registro, cuidando sólo de conservar un calor constante.

Se lleva una sola libreta y las compañías dan noticia cada dia del número de plazas en rancho que tendrán el siguiente.

Los ranchos son análogos á los que consume todo el ejército, pero con el importe del carbon beneficiado hay, no sólo cantidad suficiente para comprar el coke necesario, sino que resulta una gran economía que puede invertirse en mejorar el rancho.

Este resultado contrasta con el de las ollas-estufas, á las que no les basta el carbon de dotacion y hay que comprar el que falta á expensas del mismo rancho.

En comprobacion de lo que dejamos consignado, extractaremos ó haremos algunas indicaciones sobre las anotaciones que se llevan en el expresado cuerpo.

El consumo de coke es 34 kilogramos por dia, que al precio ordinario de 0,06 pesetas el kilogramo, importan 2,04 pesetas.

El carbon correspondiente á 350 plazas que se pueden suponer con este derecho en el batallon, son 38,500 kilogramos, que beneficiados á razon de 0,12 pesetas el kilogramo, produce 4,62 pesetas al dia.

Resulta así una economía de 2,58 pesetas diarias, que equivale á un 56 por 100 en el valor del combustible, ó aún más si se tiene en cuenta, como ya hemos dicho, que sólo en condiciones muy especiales basta el carbon de dotacion en las ollas-estufas.

La instalacion de la cocina costó 950 pesetas, cuya cantidad queda reintegrada dentro del año de uso sólo con las economías que produce en el combustible, y despues las 80 pesetas mensuales de economía pueden invertirse en mejora del rancho.

Sobre la plancha de hierro que cubre la cocina, se coloca una vasija de lata llena de agua, que recibiendo de la misma el calor conveniente proporciona el agua caliente tan necesaria para suplir en la caldera la que se pierde por evaporacion.

Esto hace patente la falta que se nota de la caldereta para agua caliente, indispensable en toda cocina económica. La caldereta podría colocarse de manera que fuera envuelta por los gases calientes ántes de su salida á la chimenea de tiro, y desde luego se aprovecharía más calor. Otro defecto de instalacion encontramos, á nuestro parecer, y es que el espesor de ladrillo que rodea la olla es insuficiente en su parte más delgada, donde sólo alcanza 12 centímetros.

Decimos esto porque cuando la olla está cociendo despide por el frente y por los lados gran calor, que es por consiguiente perdido para el objeto de la coccion.

El tener una sola olla lo hemos considerado ventajoso; pero todas las ventajas quedarían, si no anuladas, cuando ménos aminoradas en el caso de que el cuerpo se fraccionase.

A pesar de estos pequeños defectos el resultado ha sido

muy satisfactorio, como lo ha sido tambien en el Fijo de Ceuza, y como lo será, estamos seguros de ello, en cualquier cuerpo que siga el ejemplo de éstos en tan importante asunto.

Cocinas económicas portátiles, modelo del fumista Sr. Gonzalez.—La cocina económica que acabamos de describir, y que hemos dicho se usa en el cuartel de los Docks, la ha construido este inteligente industrial, que tiene su establecimiento en la calle de Atocha de esta córte.

Al cumplir el encargo del jefe del batallon cazadores de Manila, observó sin duda el Sr. Gonzalez el atraso en que hoy se encuentra en nuestro ejército el importante asunto de la condimentacion de los ranchos, y la urgente necesidad de remediar este atraso, reformando el sistema, como ya ha empezado á hacerse por la sola iniciativa de los cuerpos.

Llevado de su buen deseo el Sr. Gonzalez ha proyectado unas cocinas económicas todas de hierro, de fundicion y laminado, con facilidad para el desarme y preparacion para el transporte en caso necesario. Hemos inspeccionado este proyecto, por el cual ha obtenido su autor patente de invencion.

Actualmente se ocupan sus talleres en la construccion de dos modelos, y terminados que sean, los piensa entregar en prueba al mismo batallon de cazadores de Manila uno de ellos, y al segundo regimiento de ingenieros el otro.

Del resultado que se obtenga tendremos al corriente á nuestros lectores.

Aunque el proyecto esté, como queda dicho, en vías de ejecucion, hemos sido autorizados por su autor para dar una descripcion de su idea en esta memoria.

La figura 2.^a representa la vista ó proyeccion vertical de esta cocina, la 3.^a su proyeccion horizontal, y las 4.^a, 5.^a, 6.^a y 7.^a las diversas secciones que se expresan.

Como se vé, la parte principal es una olla ó caldera, que es capaz para 500 raciones, y se encuentra metida en el armazon de hierro que sustituye á la fábrica de ladrillo de las otras cocinas. Tiene la olla su reborde para descansar sobre la plancha superior del armazon.

Este armazon consiste en un cilindro vertical de 1^m,06 de altura por igual diámetro, y consta de dos partes esencialmente distintas, separadas en el perfil vertical (figura 4.^a) por el disco horizontal *d x d*.

La parte inferior está dedicada á contener el fognon *p* y el cenicero *o*. Su seccion es la figura 5.^a

Los espacios *bb* son cámaras de aire que abrigan el fognon y cenicero, haciendo que el calor que despiden las piezas que los forman sea aprovechado en calentar el aire que ha de alimentar la combustion, pues el cenicero tiene comunicaciones directas con dichos espacios.

El aire exterior pasa á los mismos por cuatro rejillas *NR* (figura 2.^a) que están provistas de sus correspondientes registros para regularizar la combustion.

Las puertas *n* y *p* (figura 2.^a) quedan sólo destinadas para introducir el combustible y extraer la ceniza.

Las formas del fognon y cenicero no son las recomendadas como más convenientes en las cocinas económicas, pero ha habido que ceder á las condiciones exigidas para el fundido de las piezas y para dar la debida resistencia ó solidez al conjunto.

La parte superior está formada de dos cilindros verticales que tienen el mismo eje.

El de mayor rádio es la su perficie envolvente ó exterior de la cocina, y el de menor diámetro divide en dos el espacio cilindrico comprendido entre la olla y el anterior.

En las secciones figuras 4.^a y 6.^a, estos espacios están representados en *SS* y *LL*, el primero de unos 3 centímetros y el segundo de unos 15.

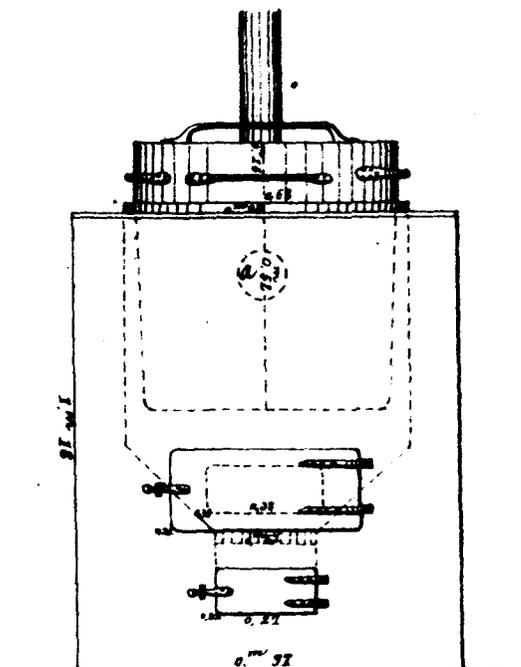
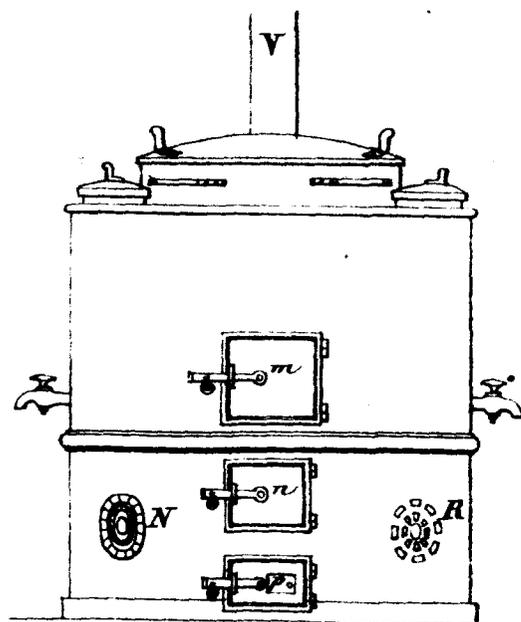
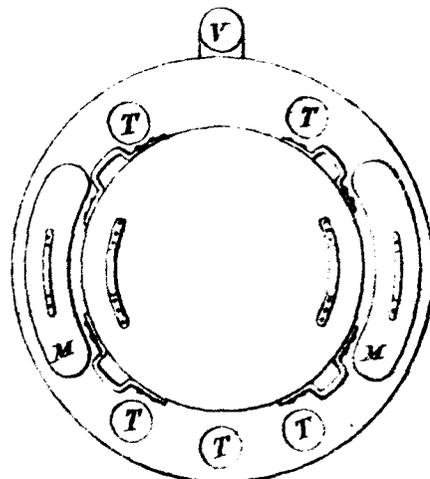
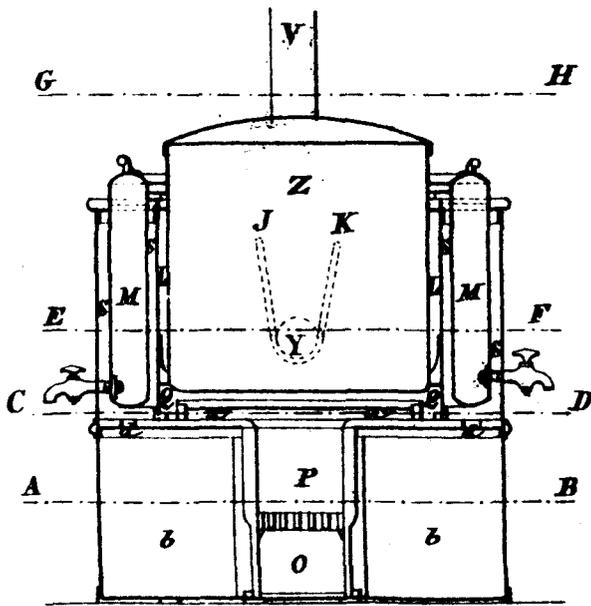
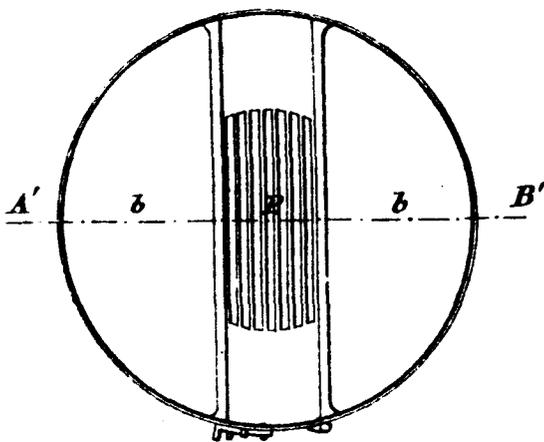
Fig. 1.^aFig. 2.^aFig. 3.^a

Fig. 4.^o



Sección vertical por A B.

Fig. 5.^o



Sección por A B.

Comprendidas en este último y amoldadas á su forma hay en uno y otro lado dos calderetas *MM* (figuras 3.^o, 4.^o y 6.^o) destinadas al agua caliente para suplir en la olla la perdida por evaporacion.

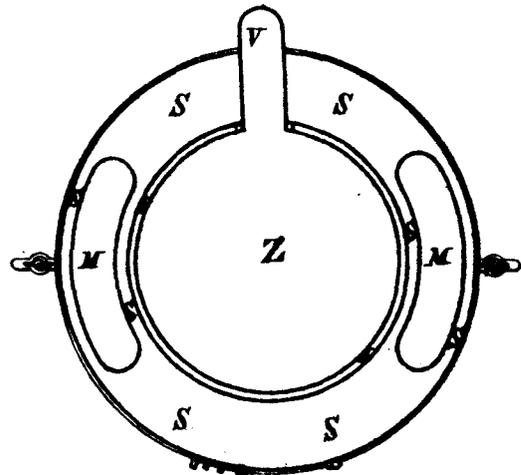
Las dos partes están separadas por el disco ó plancha representado en la figura 7.^o, y como se vé en la 4.^o, el fuego del fogon queda cubierto con la plancha de fundicion *QQ*, que deja entre ella y la anterior el espacio *xx*.

La plancha *QQ* descansa sobre un cilindro vertical que tiene en su parte anterior los huecos *aaaaa* (figura 7.^o), para dar paso al fuego.

El espacio *SS* comunica con los *bb* por los agujeros *ddd* (figuras 4.^o y 7.^o).

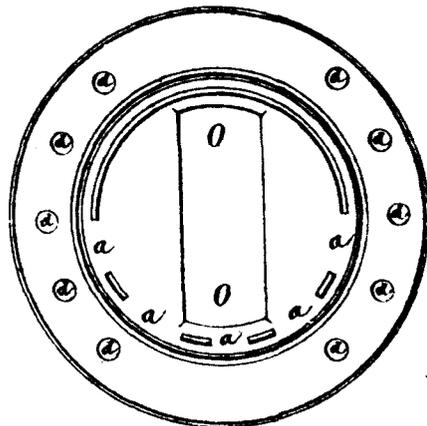
Con esta disposicion el gran calor de radiacion desprendido del hogar, no hiere directamente el fondo de la olla, sino la plancha de fundicion *QQ* que es fácilmente reemplazable, y

Fig. 6.^o



Sección por E F.

Fig. 7.^o



Sección por C D.

además de esta manera, como los gases calientes producto de la combustion pasan por los huecos *aaa* (figura 7.^o) á calentar, tanto el fondo de la caldera ú olla como su superficie lateral por el espacio *LL* (figura 4.^o), se hace más uniformemente la coccion, y podrá así conseguirse que los guisos no se quemen, sin necesitar de más precauciones.

Con el objeto de que los gases mencionados al pasar al espacio cilindrico *LL*, no se precipiten por el camino más corto á buscar su salida *Y* (figura 4.^o) á la chimenea *V*, se ha colocado una plancha *JYK* en forma de *V* que intercepta el paso á dichos gases, obligándoles á pasar por encima de los extremos *J* y *K*, haciéndoles detener y recorrer mayor espacio, en el que cederán más calor á la caldera.

La puerta *m* (figura 2.^o) comunica con la parte del frente del espacio *s*, y puede servir como horno en caso necesario.

Sobre la plancha superior quedan los huecos *TTTTT*, con sus arandelas de la misma forma y disposicion que las hornillas económicas de las casas particulares y podrán ser utilizadas por los sargentos en la coccion de sus ranchos.

(Se continuará.)

NECROLOGÍA.

Un sábio modesto, que perteneció á nuestro cuerpo hasta 1870, el coronel retirado D. Ildefonso Sierra y Orantes, ha fallecido en esta córte el dia primero del mes actual, á los 63 años de edad.

Era natural de Granada é hijo del cuerpo, segun la expresion familiar de nuestros antiguos militares, pues su padre, que llevó el mismo nombre, fué tambien coronel de ingenieros.

D. Ildefonso Sierra, hijo, ingresó en el cuerpo en mayo de 1843 saliendo de la academia el primero de su promocion, que se componía de 17 individuos, de los cuales no queda ya ninguno entre nosotros hace algunos años.

En julio de 1843 recibió en el sitio de Sevilla lo que los franceses llaman el bautismo de pólvora, y destinado despues á las órdenes del general Zarco del Valle, ingeniero general, se dedicó por órden suya á perfeccionarse en las ciencias fisico-naturales, para lo cual pasó á Paris en 1846. Regresó en el año siguiente y se encargó de la clase de física y química en la academia del cuerpo, que desempeñó hasta 1853, demostrando en tal cargo la profundidad y solidez de sus conocimientos, pues dió un nuevo y necesario giro á la enseñanza de aquellas ciencias, tan indispensables hoy; empezó á formar el excelente gabinete de modelos y enseres de experimentacion que posee la academia; y dirigió en las escuelas prácticas importantes y entónces muy nuevas aplicaciones de la electricidad á las minas militares.

Destinado á Cádiz, se hizo notable como constructor inteligente en el nuevo sistema que inauguró, despues de meditados estudios, para el recalzo y reparaciones de las murallas de aquella plaza, con el empleo de cales hidráulicas; y despues se acreditó todavia más en los trabajos que tuvo á su cargo para la prolongacion del segundo dique de carena de la Carraca, obra importantísima por las dificultades especiales que se presentaron en la cimentacion, y que venció Sierra con gran éxito á fuerza de inteligencia y de perseverancia: en estas obras se ocupó desde 1856 á 1861, los cuatro meses primeros como auxiliar y los demás como ingeniero director, habiendo tambien en dicha época proyectado y ejecutado en gran parte la reforma del edificio observatorio astronómico de San Fernando.

Despues estuvo destinado en el distrito de Castilla la Nueva, y por último en la Direccion general, desempeñando siempre, además de sus destinos, importantes ó difíciles comisiones.

Antes de marchar á Paris en 1846, se examinó Sierra en la universidad central de Madrid, y obtuvo los grados de licenciado y de doctor en ciencias fisico-matemáticas, vistiendo sus insignias sobre el uniforme de teniente de ingenieros.

Al crearse en 1846 la real academia de ciencias exactas, físicas y naturales de Madrid, fué nombrado Sierra académico correspondiente, y elegido por la corporacion académico de número para reemplazar al inolvidable Zarco del Valle, entró en ella en 1869 y auxilió mucho con sus informes y conocimientos los trabajos de tan sábia corporacion.

En mayo de 1870, el cláustro de la facultad de ciencias de la universidad central nombró al coronel Sierra para formar parte del tribunal de exámenes de aquel año, y ¡caso extraño! el regente del reino le negó el permiso para aceptar; pero pidió su retiro, y entónces pudo ya examinar el ingeniero doctor.

Don Ildefonso Sierra era un verdadero sábio, de profundos y variados conocimientos, estudioso y de gran talento, pero aunque escribió mucho, se han publicado muy pocos escritos suyos. Sólo conocemos tres memorias insertas en este periódico, que son: *Informe sobre la aplicacion de la electricidad á la voladura de los hornillos de mina* (1850.—31 páginas); *Exámen de los diferentes sistemas de cimentacion empleados en las construcciones hidráulicas* (1857.—16 páginas); *Proyecto de ensanche del segundo dique de carenas del arsenal de la Carraca* (1865.—38 páginas); y además el notabilísimo discurso que leyó en su recepcion como individuo de número de la academia de ciencias; pero cada uno de estos trabajos, y sobre todo el último, revelan la profunda ciencia de su autor. Tal vez se honrará el MEMORIAL con la publicacion de alguno de sus escritos inéditos.

Ha muerto rodeado de su familia y despues de recibir como buen cristiano los sacramentos de la Iglesia. ¡Dicha grande, que si no amengua el dolor de la pérdida, lo dulcifica con la resignacion y la esperanza!

Al dar el pésame á su afligida familia, lamentémos profundamente la pérdida de un hombre científico eminente, que honró nuestro uniforme y nuestra pátria, y que no es hoy en ésta de tan fácil reemplazo como un poeta ó un orador.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES de la oficialidad y empleados del cuerpo, notificadas durante la primera quincena de mayo de 1883.

Grado	Empleos del		NOMBRES.	Fechas.
	Ejército.	Cuerpo.		
CONDECORACIONES.				
<i>Orden de San Hermenegildo.</i>				
Cruz sencilla.				
C. ^o	C. ^o		D. Enrique Eizmendi y Sagarmínaga, con la antigüedad de 4 de enero de 1883.	Real órden 26 Ab.
DESTINOS.				
C. ^o			Sr. D. Angel Alloza y Agut, al segundo batallon del cuarto regimiento	Real órden 28 Ab.
T.C.			D. Arturo Castillon y Barceló, á la comandancia de ingenieros de Barcelona.	
T.C.			D. Francisco de Castro y Ponte, al segundo batallon del regimiento montado.	Orden del D. G. de 4 May.
C. ^o			D. Federico Gimeno y Saco, á comandante de ingenieros de la plaza de Jaca.	
C. ^o			D. Juan Gayoso y O'Naghten, al primer batallon del segundo regimiento	
C. ^o			D. Pablo Parellada y Molas, al segundo batallon del tercer regimiento	Orden del D. G. de 4 May.
LICENCIAS.				
T. ^o			D. Atilano Mendez y Cardenal, dos meses de próroga á la que por enfermo se halla disfrutando en Barcarrota (Badajoz).	Real órden 28 Ab.
C. ^o			D. Francisco Oliveira y Gonzalez, que disfruta licencia por enfermo en la península, un mes de próroga para asuntos propios.	Real órden 1. ^o May.
EMBARQUE PARA ULTRAMAR.				
T.C.			D. Alejandro Rojí y Dinarés, lo verificó en Barcelona para Filipinas, el	4 May.
CASAMIENTO.				
T.C.			D. Francisco Ramos y Vascañana, con D. ^a Leonor Pera y Aurich, el	17 Feb.
EMPLEADOS SUBALTERNOS.				
ASCENSOS.				
Maestro de 2. ^a			D. Francisco Porcel y Ramos, á maestro de obras de primera clase en la vacante de D. Vicente Puig.	Real órden 28 Ab.
Maestro de 3. ^a			D. José Ramirez y Vergara, á id. de segunda, en la vacante del anterior.	
Ofic. ^o celador de 3. ^a clase.			D. José Lopez y Ginés, á celador de segunda en la vacante de D. Pedro Alvarez.	Real órden 8 May.
EXCEDENTES.				
Ofic. ^o celador de 2. ^a clase.			D. Antonio Noguerras y Mondelo, como regresado de Cuba.	Real órden 8 May.
Ofic. ^o celador de 3. ^a clase.			D. Antonio Locertales, id. id., en 2 de mayo.	
VARIACION.				
Maestro de 3. ^a			D. Adrian Gonzalez y Gallego, destinado á Cartagena.	Orden del D. G. de 8 May.

MADRID:

En la Imprenta del Memorial de Ingenieros
M DCCC LXXX III